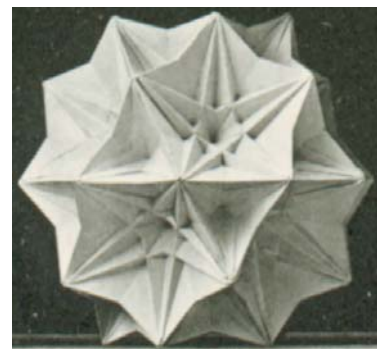
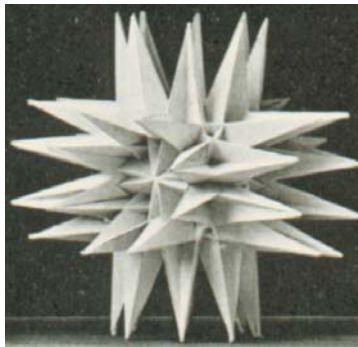
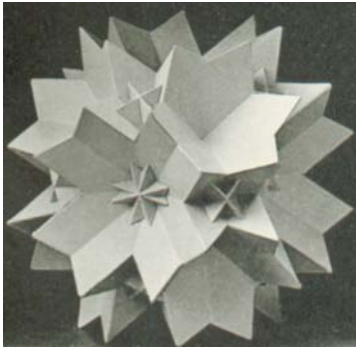


*In der Mathematik ist das Fragen  
wichtiger als das Rechnen.  
Georg Cantor (1845–1918)  
Mathematik-Professor in Halle*



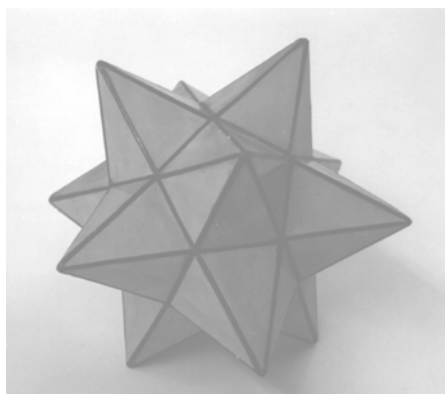
## **Von Sternen und allerlei anderen Körpern**



Diese drei Abbildungen stellen Modelle von Polyedern dar, die in der umfangreichen Modellsammlung von Max Brückner enthalten waren. Er war Oberlehrer am Gymnasium zu Bautzen und beschäftigte sich um 1900 sehr intensiv mit „von ebenen Flächen begrenzten Gebilden im Raume“. Sein Buch „Über die gleichseitig-gleichflächigen, diskontinuierlichen und nichtkonvexen Polyeder“ aus dem Jahr 1905 enthält „in Lichtdruck ausgeführte, nach Photographien der Polyedermodelle hergestellte Abbildungen auf den Tafeln 21 bis 29“ (110 Modelle sind dargestellt!). Die meisten der in den Fotos festgehaltenen Sterne wurden von ihm neu gefunden und zum ersten Mal in diesem Buch veröffentlicht.

*Suche selbst nach Stern-Bildern und Beispielen in deinem Umfeld.*

.....  
.....



Dieses Modell, das aussieht wie ein regelmäßiger Stern, gehört zu der Sammlung von mathematischen Körpern zum „In-die-Hand-Nehmen“, um die sich der Hallenser Mathematik-Professor Georg Cantor sehr bemüht hat. (Sein Bild findest du oben rechts auf dieser Seite.)

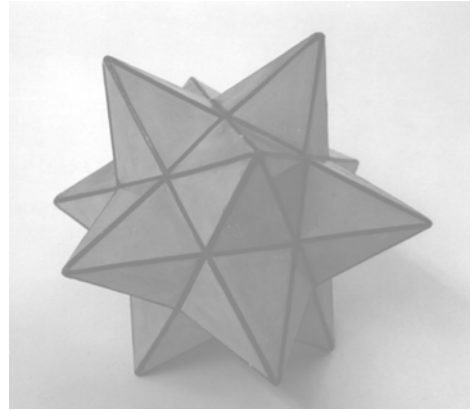
Der Stern sieht eigentlich ganz einfach aus, oder? Will man ihn nachbauen, so muss man aber schon ganz genau hinschauen, um alles richtig „zusammenzukriegen“. Aber es lohnt. Interessante Eigenschaften des Körpers stellen sich dabei heraus. Lass dich überraschen!

Schauen wir uns diesen Stern etwas genauer an! Was sind besonders wichtige, charakteristische Eigenschaften des Sterns? Entwerfe einen „Steckbrief“!

## Steckbrief

Name: **Kleines Sterndodekaeder**

**Dodekaeder** ist der Name für einen der fünf Platonischen Körper: Er setzt sich aus 12 identischen, gleichseitigen Fünfecken zusammen.



*Kannst du dir denken, warum dieser Stern in seinem Namen den Bestandteil „Dodekaeder“ enthält? Hier ist Platz zum Notieren:*

.....  
.....  
.....

**Tipp:** *Kannst du Fünfecke an diesem Stern „entdecken“?*

Anzahl der Sternspitzen: .....

Anzahl der Dreiecke, aus denen **jede einzelne** der Sternspitzen gebildet wird: .....

Anzahl der Dreiecke **aller** Sternspitzen zusammen: .....

Eigenschaften der Dreiecke, aus denen die Sternspitzen gebildet werden: .....

.....

Weitere interessante Eigenschaften des Sterns:

*Schreibe auf, was dir auffällt. Und was ist den anderen in deiner Klasse aufgefallen?*

.....  
.....  
.....

Hast du Lust bekommen, selbst solch einen Stern zu bauen? Wir haben zwei Vorschläge vorbereitet. Du findest die Anleitungen und die Ausschneidebögen dafür in der Datei „Basteln“.

Dieses **Intarsienbild** aus ganz besonderen Hölzern stammt aus der Kirche Santa Maria in Organo in Verona. Es würde von dem Künstler Giovanni da Verona (1457–1525) geschaffen.

Es zeigt einen offenen Schrank, in dem sich auch Modelle aus Stäbchen befinden.

*Was erkennst du sonst noch?*

.....  
 .....  
 .....  
 .....

Unser Stern hängt mit zwei der hier abgebildeten Modelle zusammen.

*Findest du heraus, welche zwei Modelle aus dem Schrank gemeint sind?*

**Tipp:** Von der einen Eigenschaft unseres Sternkörpers haben wir schon mehrmals Gebrauch gemacht, insbesondere auch für den Bastelbogen 1. Die zweite Eigenschaft musst du erst noch herausfinden.



*Fällt dir etwas auf, wenn du die äußeren Endpunkte von beliebigen drei benachbarten Sternspitzen unseres Sternkörpers miteinander verbindest?*

*Hier ist Platz für deine Antwort:*

Im Sternkörper verstecken sich .....  
 .....  
 .....  
 .....

Dieses **Fußbodenmosaik** aus dem Eingangsbereich von San Marco in Venedig ist nach einem Entwurf (um 1445) des italienischen Renaissance-Künstlers Paolo Uccello hergestellt worden.

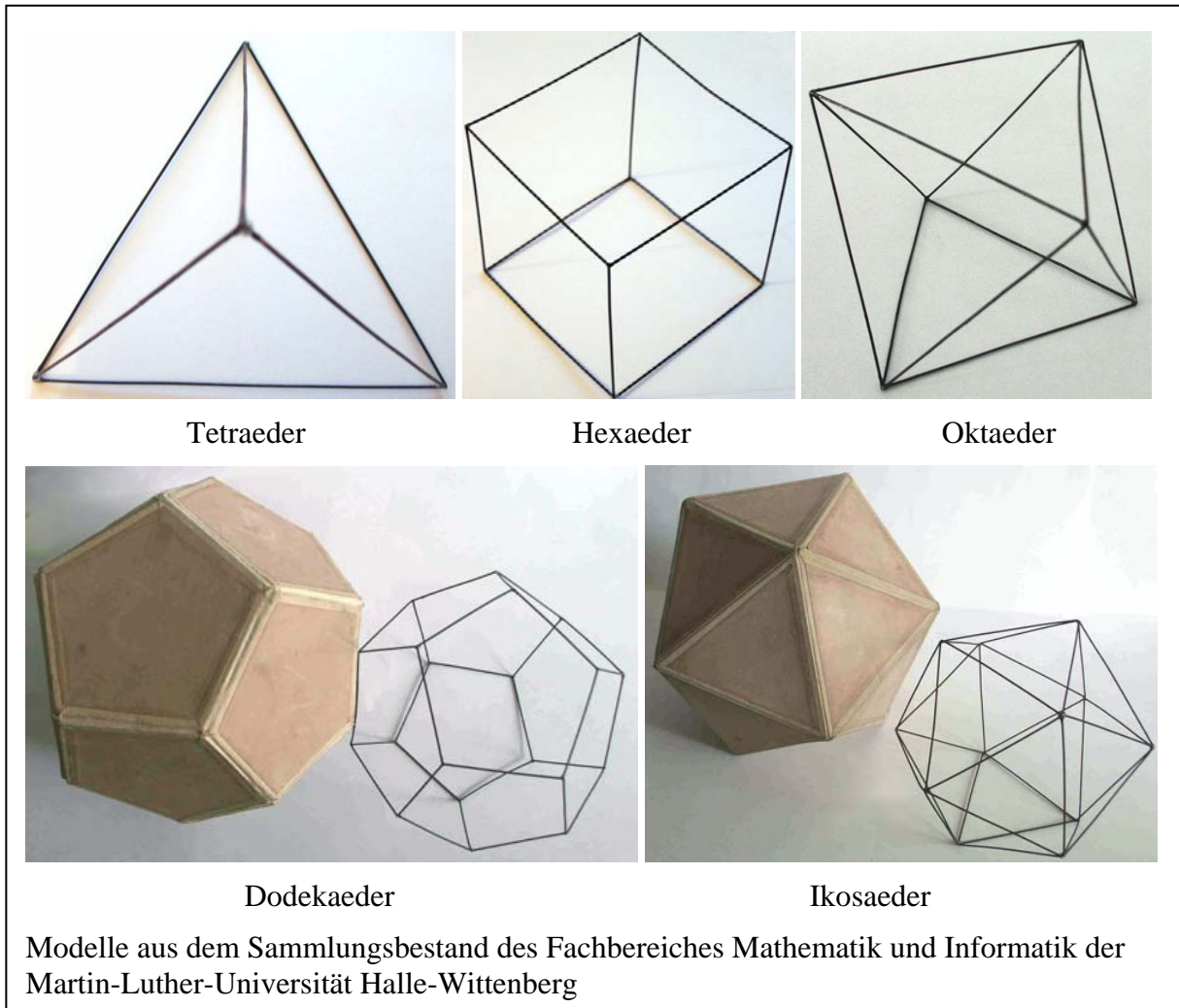
*Was kannst du zu den Stichworten Renaissance, Venedig und San Marco herausfinden? Hier ist Platz zum Notieren:*

.....  
 .....  
 .....  
 .....



Etwas Besonderes kommt beim Betrachten des Mosaiks ganz deutlich zum Ausdruck: Es ist so plastisch, dass man den Stern in der Hand nehmen, ihn drehen und wenden möchte.

**Die fünf Platonischen Körper:**



Die fünf platonischen Körper werden *reguläre Körper* genannt – jeder dieser Körper ist sehr regelmäßig konstruiert und hat eine ganz bestimmte Anzahl von Ecken, Kanten und Flächen. *Fülle die folgende Tabelle weiter aus.*

	Tetraeder	Hexaeder	Oktaeder	Dodekaeder	Ikosaeder
Anzahl der Flächen	4				
Anzahl der Ecken	4				
Anzahl der Kanten	6				
Anzahl der Flächen, die in jeder Ecke zusammentreffen	3				
Form der Seitenflächen	Dreieck				

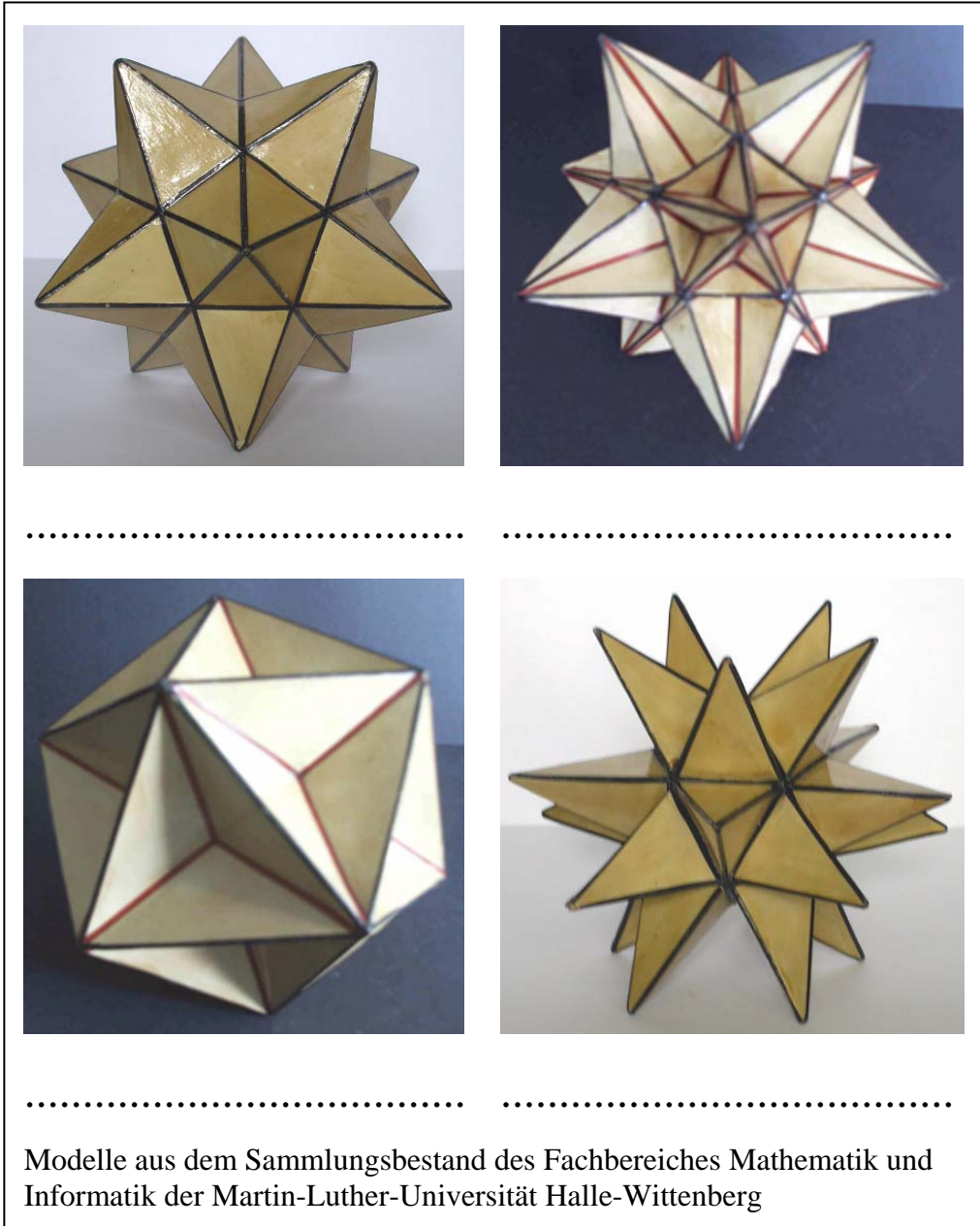
Die Platonischen Körper sind alle konvex. *Welche gemeinsame Eigenschaft aller dieser Körper ist damit gemeint? Hier ist Platz für deine Antwort.*

.....

.....

.....

**Die vier regelmäßigen Sternkörper:**



Paolo Uccello (1397–1475) beschäftigte sich als erster mit einem regelmäßigen Sternkörper. Es folgten im 16. Jahrhundert Wenzel Jamnitzer (1508–1585) und im 17. Jahrhundert Johannes Kepler (1571–1630). Im 19. Jahrhundert gelang es Louis Poincaré (1777–1859), den letzten der vier regelmäßigen Sternkörper zu entdecken.

Dieser lange Entwicklungszeitraum für die Sternkörper spiegelt sich auch in der sehr unterschiedlichen Art der (noch heute gebräuchlichen) Namensgebung für die Sterne wider.

Ordne die Namen den Bildern zu.

<u><i>Sterneckiges Icosaeder</i></u>	<u><i>Kleines Sterndodekaeder</i></u>	<u><i>Großes Dodekaeder</i></u>	<u><i>Großes Icosaeder</i></u>
mit 20 Sternspitzen; in der Mitte verbirgt sich ein Icosaeder	mit 12 Sternspitzen; in der Mitte verbirgt sich ein Dodekaeder	12 „äußere“ Ecken, die den Dodekaeder aufspannen und von denen je 3 durch „äußere“ Kanten verbunden sind	12 „äußere“ Spitzen, von denen je 3 benachbarte ein Dreieck bilden